



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه

جهت اخذ دکترای دندانپزشکی

عنوان

ارزیابی بیولوژیکی شیشه زیست فعال 68S حاوی استرانسیم بر روی مینرالیزاسیون سلول های پالپ انسانی در شرایط آزمایشگاهی

استاد راهنما :

خانم دکتر کیانا قنادان

استادان مشاور :

دکتر امیرحسین مغنیان

نگارش :

ریحانه صفاری

شماره پایان نامه :

سال تحصیلی : ۱۴۰۰-۱۳۹۹

چکیده

عنوان: ارزیابی بیولوژیکی شیشه زیست فعال 68S ساخته شده به روش سل-ژل حاوی استرانسیم بر روی مینرالیزاسیون سلول های پالپ انسانی در شرایط آزمایشگاهی

زمینه و هدف: شیشه ی زیست فعال از جمله مواد زیست فعالی است که برای بازسازی بافت دندان و استخوان استفاده ی گسترده ای دارد. مطالعات نشان داده اند که شیشه ی زیست فعالی که کلسیم آن با استرانسیم جایگزین شده باشد میتواند باعث افزایش پرولیفراسیون و تمایز سلول های استئوبلاست گردد. در پژوهش پیش رو بر آن شدیم که تاثیر بیولوژیکی شیشه زیست فعال 68S حاوی استرانسیوم بر روی مینرالیزاسیون سلول های پالپ انسانی در شرایط آزمایشگاهی را بررسی کنیم.

مواد و روش ها: در این مطالعه ی آزمایشگاهی پس از تولید شیشه های زیست فعال حاوی استرانسیم به روش سل ژل با دوغلظت متفاوت (BG)^۰ و ۵ درصد استرانسیم (BGSr5) و پس از تأیید شیشه بودن و زیست فعالی ماده، تست های MTT در روزهای ۱، ۳، ۷ و ALP در دو محیط کشت DMEM و تمایزی (۱) در روزهای ۷، ۱۴ و ۲۱ و آلیزارین رد در محیط کشت های مشابه آزمون ALP در روز ۲۱ به ترتیب برای بررسی میزان سمیت و تمایز و میزان مینرالیزاسیون سلول های بنیادی انجام شد.

یافته ها: در نتیجه ی این مطالعه مشاهده شد که میزان زنده ماندن سلول ها در هر سه روز آزمایش MTT از گروه کنترل بیشتر بود. در آزمایش ALP مشاهده شد که بیشترین میزان فعالیت آنزیم ALP در روز ۱۴ بوده و سپس کاهش پیدا میکند. این میزان برای گروه شیشه ی زیست فعال جایگزین شده با استرانسیم ۵٪ در محیط کشت حاوی فاکتور های تمایزی (BGSr5-DM) به طور معنی داری بیشتر از سایرین بود. نتایج آزمون آلیزارین رد نیز گویای همین تفاوت معنادار گروه BGSr5-DM نسبت به سایر گروه ها در میزان تشکیل ندول های مینرالیزه بود.

نتیجه گیری: در نتیجه ی این مطالعه نشان داده شد که شیشه ی زیست فعال حاوی ۰ و ۵ درصد استرانسیم میتواند باعث افزایش میزان زنده ماندن سلول ها ، پرولیفراسیون ، تمایز و مینرالیزاسیون در سلول های بنیادی پالپ دندان انسانی شود. که این تاثیرات برای گروه حاوی استرانسیوم ۵٪ به ویژه زمانی که همراه با محیط کشت حاوی فاکتور های تمایزی مانند دگزامتازون و اسید آسکوربیک استفاده شدند به طور معناداری بیشتر از سایر گروه ها بود.

کلید واژه: شیشه زیست فعال 68S ، مینرالیزاسیون، سلول های پالپ انسان

abstract

Title: Assessment of sol-gel derived bioglass 68S substituted by strontium on mineralization of human dental pulp stem cells: An in vitro study.

Introduction: Bio active glass is one of the biomaterials that is used to repair the pulp mineralized structure. Previous studies showed the role of strontium doped bioactive glass in increasing the proliferation and differentiation of stem cells. The aim of this study is to evaluate the effect of sol-gel derived bio active glass 68S substituted by strontium on proliferation, differentiation and mineralization of human dental pulp stem cells.

Method and materials: In this in vitro study, strontium doped 68s bioactive glass was synthesized in two concentrations 0 (BG) and 5% (BGSr5) by sol-gel method. Bioactivity of the samples were tested and confirmed. MTT assay was performed in days 1, 3 and 7. The optimum dose was used to perform ALP and Alizarin Red tests in two different mediums, DMEM and Differentiation medium (1), in days 7, 14 and 21 for ALP and day 21 for Alizarin Red.

Result: MTT assay showed higher viability for bioactive glasses than control group. Higher ALP activity was seen in day 14 in Sr doped bioactive glass in DM (BGSr5-DM) ($p < 0.005$). Alizarin Red staining findings support the ALP results and revealed a significant mineralization in BGSr5-DM group.

Conclusion: Sr doped bioactive glass is strongly recommended for increasing the viability, proliferation and mineralization of human dental pulp stem cells, specifically with a differentiation medium which provides necessary factors such as dexamethasone and ascorbic acid.

Key words: Strontium doped bioactive glass, mineralization, human dental pulp stem cells.



Qazvin University of Medical Science
School of Dentistry

A Thesis
for doctorate Degree in Dentistry

Title:

Assessment of Sol-gel derives bio glass 68S substituted by
Strontium on mineralization of human pulp stem cells: in vitro study

Supervisor Professor by:

DR. Kiana Ghannadan

Consultant Professor by:

DR. Amir Hosein Moghanian

Written by:

Reihaneh Saffari

Thesis No:

Year: 1399-1400